

# RÓŻNORODNOŚĆ ZBIOROWISK TRWAŁYCH UŻYTKÓW ZIELONYCH POJEZIERZA OLSZTYŃSKIEGO

*Stefan Grzegorzczak, Jacek Alberski, Anna Gołębiewska*

Katedra Łąkarstwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

## Wstęp

Na proces znacznej degradacji zbiorowisk roślinnych trwałych użytków zielonych mają wpływ czynniki antropogeniczne. Szczególną rolę odgrywają tutaj zabiegi pratotechniczne. Intensywne, nie zawsze racjonalne, wykorzystanie użytków zielonych prowadzi zwykle do zubożenia składu florystycznego runi, a tym samym do spadku plonowania i pogorszenia jakości paszy [ONDRÁŠEK 1995; KLEČEK 1998].

Według HOPKINSA i in. [1992] efektywność gospodarki łąkowo-pastwiskowej jest nie tylko rezultatem stosowanych zabiegów pratotechnicznych, lecz również specyficznych właściwości gleb, które mogą potęgować lub ograniczać działanie tych zabiegów. Efektem tego jest różnorodność zbiorowisk roślinnych w krajobrazie, a także w różnych regionach kraju [GRYNIA i in. 2001]. Rodzaj gleby oraz jej zasobność w składniki mineralne w znaczący sposób wpływają na zmiany w składzie florystycznym runi, a także na proporcje ilościowe pomiędzy poszczególnymi gatunkami [TRĄBA, WYŁUPEK 1993; JAKUBOWSKI i in. 1998]. Za przykład mogą służyć wyniki badań GRYNIA [1975] i BARABASZ [1994], którzy w klasie *Molinio-Arrhenatheretea* stwierdzili duże zróżnicowanie zbiorowisk łąkowych. Łąki tej klasy cechuje duża wrażliwość na zmiany warunków siedliskowych, a zatem są one narażone na częste zaburzenia w składzie florystycznym, wyrazem czego jest mała ich stabilność. Konsekwencją tego jest zubożenie ekosystemów łąkowych.

Roślinność trwałych użytków zielonych Pojezierza Olsztyńskiego jest bardzo zróżnicowana. Wynika to z faktu, iż zbiorowiska te występują zarówno na glebach organicznych, jak i mineralnych w siedliskach zmienno-wilgotnych, jak i posusznych [GRZEGORCZYK i in. 2001].

Celem podjętych badań była ocena składu florystycznego zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych na tle zróżnicowanych warunków glebowych.

## Materiał i metody badań

Badania przeprowadzono na użytkach zielonych Pojezierza Olsztyńskiego. W latach 1998–2000 przeanalizowano 120 obiektów łąkowo-pastwiskowych zloka-

lizowanych na glebach mineralnych. Kategorie agronomiczne gleb wyróżniono przez oznaczenie składu mechanicznego metodą Bquyoucosa-Casagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego. Badania prowadzono latem, głównie w czerwcu i lipcu. Określono skład gatunkowy metodą fitosocjologiczną Braun-Blanqueta oraz pobrano próbki gleby (z głębokości 15–25 cm) w celu określenia niektórych jej właściwości fizycznych i chemicznych. Dla określenia wilgotności aktualnej i pojemności wodnej gleb stosowano metodę suszarkową. Analizy chemiczne gleby wykonano ogólnie przyjętymi metodami: zawartość węgla organicznego metodą Tiurina, pH w 1 mol KCl·dm<sup>-3</sup>, oraz przyswajalnych form: fosforu i potasu – metodą Egnera-Riehma, magnezu – metodą Schachtschabela, wapnia i sodu – metodą uniwersalną Nowosielskiego, a miedź, cynk, mangan i żelazo – metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej (ASA).

### Wyniki i dyskusja

Badane zbiorowiska łąkowo-pastwiskowe położone były najczęściej na glebach lekkich (43 obiekty) i średnich (39), rzadziej zaś na glebach bardzo lekkich (21) i ciężkich (17). Analizując właściwości fizyczne tych gleb stwierdzono, iż posiadały one zróżnicowane wartości. Gęstość objętościowa gleb średnich wahała się od 0,85 g·cm<sup>-3</sup> do 1,84 g·cm<sup>-3</sup>. Średnio najniższą gęstość objętościową posiadały gleby bardzo lekkie – 1,26 g·cm<sup>-3</sup>, co należy tłumaczyć ich wyższą zawartością substancji organicznej w wierzchniej warstwie. W regionie prowadzenia badań szczególnie w roku 1999 i 2000 zanotowano duże różnice wysokości opadów atmosferycznych. W roku 1999 w czerwcu suma opadów wynosiła 113,5 mm zaś w lipcu tylko 44,5 mm, w roku 2000 natomiast w czerwcu notowano 34,8 mm zaś w lipcu 98,7 mm. Rozkład opadów w latach badań oraz skład mechaniczny i zawartość części organicznych miał znaczący wpływ na warunki wilgotnościowe badanych gleb. Zarówno wilgotność aktualna jak i pojemność wodna były bardzo zróżnicowane (tab. 1).

Tabela 1; Table 1

Niektóre właściwości fizyczne gleb  
Some physical properties of soils

Wyszczególnienie Specification	Gleba; Soil			
	bardzo lekka very light	lekka light	średnia medium	ciężka heavy
	<u>min-max</u> średnia; mean	<u>min-max</u> średnia; mean	<u>min-max</u> średnia; mean	<u>min-max</u> średnia; mean
Gęstość objętościowa, Bulk density (g·cm <sup>-3</sup> )	0,98–1,51 1,26	0,96–1,78 1,43	0,85–1,84 1,49	1,20–1,68 1,43
Wilgotność aktualna Actual moisture content (%)	3,2–46,8 26,4	3,2–58,0 22,8	2,2–82,1 24,0	6,1–37,3 19,3
Pojemność wodna kapilarna Capillary water capacity (%)	32,0–58,6 44,7	19,3–64,1 38,5	16,5–86,3 37,9	27,7–46,3 37,3
Pojemność wodna maksymalna Maximum water capacity (%)	32,2–58,8 45,9	20,2–69,6 39,9	16,9–86,9 38,9	28,2–47,3 38,8

Odczyn gleb wszystkich obiektów był zbliżony i wahał się w przedziale od 5,3 do 5,7. Najwyższą średnią zasobnością w substancję organiczną ( $50,3 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) wyróżniały się gleby bardzo lekkie. Badane gleby były zazwyczaj mało zasobne w makroelementy, jedynie wyższą zasobnością szczególnie w K, Mg i Ca wyróżniały się gleby ciężkie. Niezależnie od rodzaju gleby najczęściej notowano średnią zasobność w Cu i Mn oraz wysoką zasobność w Zn i Fe (tab. 2).

Tabela 2; Table 2

Niektóre właściwości chemiczne gleb  
Some chemical properties of soils

Wyszczególnienie Specification	Gleba; Soil			
	bardzo lekka very light	lekka light	średnia medium	ciężka heavy
	$\frac{\text{min-max}}{\text{średnia, mean}}$	$\frac{\text{min-max}}{\text{średnia, mean}}$	$\frac{\text{min-max}}{\text{średnia, mean}}$	$\frac{\text{min-max}}{\text{średnia, mean}}$
$\text{pH}_{\text{KCl}}$	$\frac{4,1-6,6}{5,4}$	$\frac{4,1-6,8}{5,3}$	$\frac{4,1-7,1}{5,5}$	$\frac{4,3-6,9}{5,7}$
$\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$				
Substancja organiczna; Organic matter	$\frac{15,3-93,5}{50,3}$	$\frac{11,6-78,7}{33,1}$	$\frac{11,3-94,6}{34,9}$	$\frac{11,9-78,7}{35,1}$
P	$\frac{0,02-0,20}{0,07}$	$\frac{0,01-0,12}{0,05}$	$\frac{0,01-0,35}{0,06}$	$\frac{0,01-0,22}{0,07}$
K	$\frac{0,03-0,17}{0,06}$	$\frac{0,03-0,17}{0,08}$	$\frac{0,04-0,20}{0,08}$	$\frac{0,02-0,38}{0,15}$
Mg	$\frac{0,01-0,14}{0,05}$	$\frac{0,02-0,29}{0,07}$	$\frac{0,02-0,14}{0,09}$	$\frac{0,06-0,44}{0,15}$
Ca	$\frac{0,05-2,10}{0,68}$	$\frac{0,18-3,80}{0,62}$	$\frac{0,28-3,68}{0,86}$	$\frac{0,38-3,22}{1,23}$
Na	$\frac{0,01-0,06}{0,02}$	$\frac{0,01-0,05}{0,02}$	$\frac{0,01-0,06}{0,02}$	$\frac{0,02-0,05}{0,03}$
$\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$				
Cu	$\frac{1,1-4,5}{2,4}$	$\frac{1,0-8,2}{3,3}$	$\frac{1,9-11,3}{4,3}$	$\frac{4,1-16,6}{7,1}$
Mn	$\frac{24,0-311,4}{125,6}$	$\frac{21,0-381,8}{158,4}$	$\frac{15,5-456,2}{159,0}$	$\frac{76,3-704,5}{240,8}$
Zn	$\frac{6,2-26,0}{13,0}$	$\frac{4,1-56,4}{15,4}$	$\frac{6,8-32,4}{14,68}$	$\frac{8,1-60,5}{20,2}$
Fe	$\frac{742-2533}{1660}$	$\frac{941-5690}{1760}$	$\frac{1135-9272}{1956}$	$\frac{1365-9034}{3245}$

W runi badanych zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych niezależnie od gleby często i w dużym nasileniu występowały wartościowe gatunki traw: *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense* i *Festuca rubra*, podobne wyniki uzyskały [TRĄBA, WYŁUPEK 1998]. Mimo, iż kategorie gleb nie wpływały znacząco na skład gatunkowy zbiorowisk, obserwowano jednak pewne tendencje. Mianowicie na glebach ciężkich i średnich częściej notowano *Festuca pratensis* i *Alopecurus pratensis* zaś *Holcus lanatus* i *Deschampsia cespitosa* często i w dużym nasileniu występowały na glebach bardzo lekkich i lekkich. Wyraźniejsze

różnice obserwowano natomiast w występowaniu roślin motylkowatych w zależności od kategorii gleb. *Lotus uliginosus* najczęściej spotykano na glebach bardzo lekkich zaś *Lotus corniculatus* i *Trifolium pratense* preferowały gleby średnie i ciężkie (tab. 4).

Tabela 3; Table 3

Liczba gatunków zanotowanych w zdjęciach florystycznych  
Number of species in floristic records

Wyszczególnienie Specification	Gleba; Soil			
	bardzo lekka very light	lekka light	średnia medium	ciężka heavy
Liczba zdjęć florystycznych No. of floristic records	21	43	39	17
Łączna liczba gatunków Total No. of species	91	109	102	82
Średnia liczba gatunków w zdjęciu Mean No. of species in records	19	22	24	19
Minimalna liczba gatunków w zdjęciu Min. No. of species in records	13	12	14	11
Maksymalna liczba gatunków w zdjęciu Max. No. of species in records	28	32	36	30

Tabela 4; Table 4

Gatunki najczęściej występujące w zbiorowiskach roślinnych  
The most frequent plant species in communities

Gatunek Species	Gleba; Soil							
	bardzo lekka very light		lekka light		średnia medium		ciężka heavy	
	D*	WP**	D*	WP**	D*	WP**	D*	WP**
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Trawy; Grasses								
<i>Poa pratensis</i> L.	V	1106,3	IV	777,4	V	940,0	V	1080,0
<i>Dactylis glomerata</i> L.	IV	672,6	IV	1232,1	V	1791,4	V	1953,1
<i>Holcus lanatus</i> L.	III	1040,5	III	655,1	III	534,6	II	16,3
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P.BEAUV.	III	659,5	II	206,9	III	117,0	III	33,1
<i>Phleum pratense</i> L.	III	81,1	III	373,6	IV	205,7	IV	66,9
<i>Festuca rubra</i> L. s.s.	II	474,2	III	450,3	IV	582,7	V	331,3
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	II	461,6	III	347,7	IV	474,3	II	31,9
<i>Festuca pratensis</i> HUDS.	II	226,3	III	521,0	V	326,8	V	580,0
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	II	223,2	II	353,8	III	464,9	IV	1001,9
<i>Agrostis gigantea</i> ROTH.	II	66,3	II	148,7	II	27,8	II	1,9
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. BEAUV.	II	14,7	III	398,2	II	216,8	II	250,0
<i>Lolium perenne</i> L.	II	13,7	II	20,3	III	143,5	III	17,5
<i>Avenula pubescens</i> (HUDS.) DUMORT.	II	210,5	II	109,7	II	14,6	I	1,3
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	II	26,3	I	13,1	I	101,9	II	1,9
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	II	210,5	I	6,7	I	108,4	-	-
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. BEAUV.	II	13,7	-	-	I	0,3	+	0,6
<i>Agropyron repens</i> (L.) P. BEAUV.	I	13,2	II	128,7	-	0,0	I	1,3
<i>Bromus inermis</i> LEYSS.	I	13,2	I	109,2	I	7,0	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	+	0,5	I	19,5	+	0,3	+	0,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Motylkowate; Legumnes								
<i>Lotus uliginosus</i> SCHK.	IV	592,6	II	346,2	II	324,3	II	93,8
<i>Vicia cracca</i> L.	III	527,9	III	233,1	IV	507,6	IV	190,6
<i>Trifolium repens</i> L.	III	238,4	III	501,3	IV	881,1	IV	750,6
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	III	331,1	III	603,3	III	717,0	IV	610,6
<i>Trifolium pratense</i> L.	II	316,3	III	250,8	IV	690,8	IV	517,5
<i>Trifolium dubium</i> SIBTH.	I	40,5	II	237,9	III	184,3	I	46,9
<i>Medicago lupulina</i> L.	I	0,5	I	19,7	II	142,7	III	96,9
<i>Trifolium hybridum</i> L.	I	0,5	-	-	II	163,2	I	93,8
<i>Lotus corniculatus</i> L.	-	-	II	403,8	III	521,4	IV	750,6
<i>Vicia sepium</i> L.	-	-	I	134,6	I	141,9	II	140,6
<i>Medicago falcata</i> L.	-	-	I	19,5	I	20,5	I	1,3
Zioła i chwasty; Herbs and weeds								
<i>Achillea millefolium</i> L.	IV	698,4	IV	604,6	IV	508,4	V	524,4
<i>Alchemill vulgaris</i> L. s.l.	IV	213,2	III	315,1	II	175,9	II	95,0
<i>Plantago lanceolata</i> L.	IV	395,3	IV	354,1	III	206,8	II	96,3
<i>Ranunculus repens</i> L.	IV	212,6	III	77,9	III	110,0	III	268,8
<i>Heracleum sibiricum</i> L.	III	160,5	IV	668,7	III	230,5	IV	190,0
<i>Rumex acetosa</i> L.	III	264,2	IV	170,0	II	110,3	II	1,3
<i>Ranunculus acris</i> L. s. s.	III	55,8	III	91,8	II	41,6	III	65,6
<i>Stellaria graminea</i> L.	III	132,6	III	78,7	III	57,6	III	3,8
<i>Taraxacum officinale</i> F. H. WIGG.	III	132,1	IV	917,9	V	1027,6	V	532,5
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	III	54,7	III	28,7	III	43,0	III	33,8
<i>Carex hirta</i> L.	III	133,2	I	13,1	I	27,3	II	63,1
<i>Galium mollugo</i> L.	III	54,2	III	277,2	III	123,0	II	187,5
<i>Equisetum arvense</i> L.	III	2,6	III	66,7	II	1,6	I	0,6
<i>Cerastium holosteoides</i> FR. em. HYL.	II	27,9	III	41,3	II	15,4	II	2,5
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	II	2,1	III	129,0	III	69,7	I	0,6
<i>Prunella vulgaris</i> L.	II	53,7	II	51,8	I	27,3	I	0,6
<i>Potentilla anserina</i> L.	II	132,1	II	39,0	+	0,8	II	1,3
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) MAXIM.	II	303,2	+	0,5	I	13,8	I	31,3
<i>Cirsium arvense</i> (L.) SCOP.	II	80,0	III	92,3	III	185,4	III	127,5
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) SCOP.	II	302,6	II	397,4	II	264,1	II	218,8
<i>Geum rivale</i> L.	II	224,2	II	51,5	I	13,5	-	-
<i>Hypericum perforatum</i> L.	II	105,8	I	64,4	I	14,6	-	-
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	II	1,6	I	26,2	I	0,8	I	0,6
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	II	27,4	I	26,2	I	0,3	I	0,6
<i>Galium palustre</i> L.	I	80,0	I	38,5	I	27,3	I	31,3
<i>Carex leporina</i> L.	I	80,0	I	51,5	I	27,3	-	-
<i>Angelica archangelica</i> L.	I	27,4	+	0,3	+	0,3	-	-
<i>Equisetum palustre</i> L.	I	105,3	II	90,8	I	114,9	II	156,9

D\* stałość; constancy

WP\*\* współczynnik pokrycia powierzchni; cover coefficient

Gatunki o szerokiej amplitudzie ekologicznej to *Vicia cracca* [SZOSZKIEWICZ i in. 1998] i *Trifolium repens* [GRZEGORCZYK i in. 1998, SZOSZKIEWICZ i in. 1998], potwierdzają to wyniki badań własnych. Najliczniejszą grupą roślin w badanych zbiorowiskach były zioła i chwasty. Niezależnie od gleby licznie występowały *Achillea millefolium*, *Heracleum sibiricum* i *Taraxacum officinale*. Takie gatunki jak: *Alchemilla vulgaris* i *Plantago lanceolata* rosły częściej na glebach bardzo lekkich i lekkich a *Cirsium arvense* na glebach ciężkich.

### Wnioski

1. Badane obiekty położone były najczęściej (70%) na glebach lekkich i średnich. Gleby bardzo lekkie cechowała wyższa zasobność w substancję organiczną. Generalnie analizowane gleby charakteryzowały się stosunkowo niskim pH, małą zasobnością w przyswajalny potas i fosfor oraz dużą zasobnością w magnez.
2. Bogatszy skład gatunkowy stwierdzono w zbiorowiskach zlokalizowanych na glebach lekkich i średnich, notowano w nich najwyższą liczbę gatunków, zarówno w łącznej liście taksonów jak i w poszczególnych zdjęciach florystycznych.
3. W runi badanych zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych niezależnie od gleby często i w dużym nasileniu występowały wartościowe gatunki traw: *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense* i *Festuca rubra*, z roślin motylkowatych często notowano *Vicia cracca* i *Trifolium repens*, a z ziół i chwastów *Achillea millefolium*, *Heracleum sibiricum* i *Taraxacum officinale*.

### Literatura

- BARABASZ B. 1994. Wpływ modyfikacji tradycyjnych metod gospodarowania na przemiany roślinności łąk z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Wiad. Bot. 38(1/2): 85–94.
- GRABOWSKI K., GRZEGORCZYK S., BIENIEK B. 1998. Udział motylkowatych w wybranych zbiorowiskach łąkowo-pastwiskowych nawadnianych ściekami krochmalniczo-browarnianymi. Biul. Nauk. 1: 91–97.
- GRYNIA M. 1975. Przekształcanie się zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych w ostatnich dziesiątkach lat, jako wskaźnik zmian w środowisku przyrodniczo-rolniczym. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 169: 31–40.
- GRYNIA M., KRYSZAK A., GRZELAK M., KRYSZAK J. 2001. Zróżnicowanie ekosystemów łąkowych w krajobrazie. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 478: 437–444.
- GRZEGORCZYK S., ALBERSKI J., OLSZEWSKA M. 2001. Warunki siedliskowe i wartość pokarmowa *Plantago lanceolata* z trwałych użytków zielonych. Pam. Puławski 125: 197–201.
- GRZEGORCZYK S., GRABOWSKI K., BENEDYCKI S. 1999. Wpływ braku użytkowania na kształtowanie się roślinności łąkowej obiektu *Siódmak*. Fol. Univ. Agric. Stetin. 197 Agricultura 75: 107–112.
- HOPKINS A., BOWLING P.J., JOHNSON J. 1992. Site – specific variability in the produc-

tivity and nutrient uptake of permanent and sown swards. Proc. 14<sup>th</sup> Gen. Meet. EGF Lahti, Finland: 199–203.

JAKUBOWSKI P., TRZASKOŚ M., CZYŻ H. 1998. Wpływ siedlisk hydrogenicznych na produktywność, skład florystyczny i zawartość niektórych mikroelementów w runi łąkowej. Mat. konf. „Stan i możliwości poprawy środowiska naturalnego”, AR Szczecin 4 XII 1998: 99–106.

KŁĘCZEK C. 1998. Mixtures of grass/white clover in pasture renovation in habitat conditions of South Poland. Łąkarstwo w Polsce 1: 153–158.

ONDRÁŠEK L. 1995. Some aspects of soil biological activity under permanent, sown and overdrilled grass sward. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 421b: 79–85.

SZOSZKIEWICZ J., DEMBEK R., SZOSZKIEWICZ K., ZBIERSKA J. 1998. Zależność między frekwencją motylkowatych a niektórymi czynnikami siedliskowymi. Biul. Nauk. 1: 361–372.

TRĄBA CZ., WYŁUPEK T. 1993. Łąki wyczyńcowe w niektórych dolinach rzecznych woj. Zamojskiego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 412: 179–183.

TRĄBA CZ., WYŁUPEK T. 1998. Skład chemiczny gleby i runi łąkowej zespołu *Arrhenatheretum elatioris* o dużym udziale roślin motylkowatych. Biul. Nauk. 1: 395–401.

**Słowa kluczowe:** trwałe użytki zielone, zbiorowiska roślinne, gleba

### Streszczenie

W latach 1998–2000 przeanalizowano 120 zbiorowisk roślinnych zlokalizowanych na terenie Pojezierza Olsztyńskiego na glebach mineralnych. Określono skład gatunkowy metodą fitosocjologiczną Braun-Blanqueta oraz pobrano próbki gleby w celu określenia jej właściwości fizycznych i chemicznych.

Badane obiekty położone były najczęściej (70%) na glebach lekkich i średnich. Najwyższą średnią zasobnością w substancję organiczną ( $50,3 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ ) wyróżniały się gleby bardzo lekkie. Gleby ciężkie natomiast cechowała wyższa zasobność w K, Mg i Ca.

W runi łąkowo-pastwiskowej badanych obiektów najczęściej spośród traw występowały: *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata* i *Phleum pratense* z roślin motylkowatych często występowały *Vicia cracca*, *Trifolium repens*. Najlicniejszą grupą roślin badanych zbiorowisk były zioła i chwasty. Niezależnie od rodzaju gleb najczęściej spotykano; *Achillea millefolium*, *Ranunculus repens* i *Heracleum sibiricum*.

## COMMUNITIES BIODIVERSITY OF THE OLSZTYN LAKELAND PERMANENT GRASSLANDS

Stefan Grzegorzczak, Jacek Alberski, Anna Gołębiewska  
Department of Grassland, University of Warmia and Mazury, Olsztyn

**Key words:** permanent grasslands, plant communities, habitat

### Summary

One hundred and twenty plant communities on mineral soils were analyzed between 1998 and 2000 in Olsztyn Lakeland. Using Braun-Blanquet method floristic content of species was assessed as well as soil samples which were taken for analysis of physical and chemical features. Analysed locations were situated on the light and medium soils (70%). The highest content of organic matter ( $50.3 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) was indicated on very light soils. Content of microelements: K, Mg, Ca was higher in heavy soils. Mostly occurring grasses in meadow-pasture sward were: *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata* i *Phleum pratense*, and among papilionaceous: *Vicia cracca*, *Trifolium repens*. Despite the soil type, most frequent were herbs and weeds. Among these the most frequent were indicated: *Achillea millefolium*, *Ranunculus repens* i *Heracleum sibiricum*.

Prof. dr hab. Stefan **Grzegorzcyk**  
Katedra Łąkarstwa  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski  
pl. Łódzki 1  
10-718 OLSZTYN  
e-mail: stefan.grzegorzcyk@uwm.edu.pl